

**MULTI-LAYER SHEET AND PACKAGING MATERIAL FOR FOOD, DRUG OR INSTRUMENT CONSTITUTED OF THE SAME**

**Patent number:** JP2002337265  
**Publication date:** 2002-11-27  
**Inventor:** NISHIYAMA KATSUHIRO; KUGE RAIZOU; NIWA SUSUMU; ABE MASAHIKO  
**Applicant:** NISHIYAMA KATSUHIRO;; ABE MASAHIKO;; HOSOKAWA YOKO CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** B32B15/08; B65D65/40; C23C14/14; C23C14/20  
- **european:**  
**Application number:** JP20010146112 20010516  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2002337265**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multi-layer sheet which is harmless for a human body, has predetermined gas shielding properties and a metal film layer easy to be manufacturing, and a packaging material made of the multi-layer sheet.

**SOLUTION:** The multi-layer sheet comprises at least a film layer made of a resin, and a metal film layer made of a magnesium or a magnesium alloy integrated on the resin film layer. The metal film layer is formed on the resin film layer by a vapor depositing method, an electron beam method, a sputtering method or the like. Since the magnesium is harmless for the human body, it is suitable to use such a plural-layer sheet as a material of a bag for sealing a food or drugs.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-337265  
(P2002-337265A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許出願公開番号 (参考)
B 3 2 B 15/08		B 3 2 B 15/08	F 3 E 0 8 6
B 6 5 D 65/40		B 6 5 D 65/40	A 4 F 1 0 0
			D 4 K 0 2 9
C 2 3 C 14/14		C 2 3 C 14/14	D
14/20		14/20	A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-146112(P2001-146112)

(22) 出願日 平成13年 5 月16日 (2001. 5. 16)

(71) 出願人 598069940 ..  
西山 勝廣  
茨城県北相馬郡利根町布川2090-49  
(71) 出願人 598069939  
阿部 正彦  
千葉県野田市大殿井58-71  
(71) 出願人 000143880  
株式会社細川洋行  
東京都千代田区二番町11番地 5  
(72) 発明者 西山 勝廣  
茨城県北相馬郡利根町布川2090-49  
(74) 代理人 100094983  
弁理士 北澤 一浩 (外 2 名)  
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複層シート及び該複層シートにより構成される食品用又は医薬品用又は器具用包材。

(57) 【要約】

【課題】 人体に無害であり、一定のガス遮断性を備え、製造の容易な金属フィルム層を備えた複層シート、及びこの複層シートで構成される包材の提供。

【解決手段】 樹脂製フィルム層と、樹脂製フィルム層上に一体化されたマグネシウム又はマグネシウム合金よりなる金属フィルム層を少なくとも備えた複層シートであり、金属フィルム層は、蒸着法又は電子ビーム法又はスパッタ法等によって樹脂製フィルム層上に形成される。マグネシウムは人体にとっても無害であるため、かかる複層シートを食品や医薬品封入用の袋体の材料に用いるのが好適である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材層と、該基材層上に一体化された金属フィルム層を少なくとも備える複層シートにおいて、該金属フィルム層は、マグネシウム又はマグネシウム合金製であることを特徴とする複層シート。

【請求項2】 該金属フィルム層は、蒸発法又は蒸着法又は電子ビーム法又はスパッタ法によって、該基材層上に形成されることを特徴とする請求項1記載の複層シート。

【請求項3】 基材層と、該基材層上に一体化された金属フィルム層を備える複層シートにより少なくとも構成される食品又は医薬品又は器具用包材において、該金属フィルム層は、マグネシウム又はマグネシウム合金製であることを特徴とする食品用又は医薬品用又は器具用包材。

【請求項4】 該金属フィルム層は、蒸発法又は蒸着法又は電子ビーム法又はスパッタ法によって、該基材層上に形成されることを特徴とする請求項4記載の食品用又は医薬品用又は器具用包材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複層シート及びその複層シートにより構成される食品又は医薬品又は器具用包材（パッケージ体）に関する。

【0002】

【従来の技術】 基材層である樹脂製フィルム層と、樹脂製フィルム層上にラミネート等により一体化された金属フィルム層による複層シートは公知であり、従来より金属フィルム層としてアルミニウムやアルミニウム合金製のフィルムが用いられている。一般にアルミニウムフィルムは、圧延機で極薄のフォイル状に延ばされ、樹脂フィルムの表面に接合される。かかる複層シートは、食品や医薬品及び器具の包装用に広く用いられる。アルミニウムフィルムが備えるガス遮断性により、封入物の劣化を防止できるからである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、近年アルミニウム自体の人体に対する有害性に関して、徐々に医学的データが明らかになってきており、また省資源の観点からもアルミニウムフィルムに代わる金属フィルム層の出現が望まれていた。しかし、アルミニウムフィルムと同等又はそれ以上のガス遮断性を備え、かつ安価で人体に対して安全な金属フィルムを備えた複層シートは、今日まで提供されていない。

【0004】 そこで本発明は人体に無害であり、一定のガス遮断性を備え、かつ製造の容易な金属フィルム層を備えた複層シート、及びこの複層シートで構成される包材を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため

に、本発明は、基材層と、該基材層上に一体化された金属フィルム層を少なくとも備える複層シートにおいて、該金属フィルム層は、マグネシウム又はマグネシウム合金製である複層シートを提供している。

【0006】 ここで、該金属フィルム層は、蒸発法又は蒸着法又は電子ビーム法又はスパッタ法によって、該基材層上に形成されるのが好ましい。

【0007】 本発明は更に、基材層と、該基材層上に一体化された金属フィルム層を備える複層シートにより少なくとも構成される食品又は医薬品又は器具用包材において、該金属フィルム層は、マグネシウム又はマグネシウム合金製である食品用又は医薬品用又は器具用包材を提供している。

【0008】 ここで、該金属フィルム層は、蒸発法又は蒸着法又は電子ビーム法又はスパッタ法によって、該基材層上に形成されるのが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態による複層シートについて説明する。複層シートは、基材層である樹脂フィルム層と、樹脂フィルム層上に形成されたマグネシウムフィルム層とにより構成される。ここで樹脂フィルム層は、厚さ0.1  $\mu$ m乃至2mmの公知のプラスチック材料からなり、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、フッ素樹脂、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリアアミド、塩酸ゴム、イオノマー、ポリイミド、ポリウレタン、耐熱エンジニアリングフィルム、ポリエチレンテレフタレート、1,4-シクロヘキシレンジメチルテレフタレート、ポリビニルフロライド、ポリテトラフロロエチレン、セロハン、セルロース-ソジウムグリユレート、ゼラチン、セルローストリアセテート、ポリメチルメタクリレート、セルローズジアセテート、硬質塩化ビニルがある。耐熱エンジニアリングフィルムとしては、例えば、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリアリレート（PAr）、ポリスルホン（PSF）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルイシド（PEI）等である。

【0010】 マグネシウムフィルム層は、厚さ5Å乃至1000Åのマグネシウム単体、又はマグネシウムと他の金属や元素との合金製であり、他の金属としては、Ag、Al、Au、Ba、Bi、Ca、Ce、Co、Cr、Cu、Fe、Gd、Ge、H、Hf、Hg、In、Ir、K、La、Li、Mn、Mo、N、Na、Ni、O、Os、P、Pb、Pd、Pr、Pt、Pu、Rh、S、Sb、Se、Si、Sn、Sr、Te、Th、Ti、Tl、U、W、Y、Zn、Zr、RE等がある。例えば2元合金としては、Mg-Ag、Mg-Al、Mg-Au、Mg-Ba、Mg-Bi、Mg-Ca、Mg-Ce、Mg-Co、Mg-Cr、Mg-Cu、Mg-F

e、Mg-Gd、Mg-Ge、Mg-H、Mg-Hf、Mg-Hg、Mg-In、Mg-Ir、Mg-K、Mg-La、Mg-Li、Mg-Mn、Mg-Mo、Mg-N、Mg-Na、Mg-Ni、Mg-O、Mg-Os、Mg-P、Mg-Pb、Mg-Pd、Mg-Pr、Mg-Pt、Mg-Pu、Mg-Rh、Mg-S、Mg-Sb、Mg-Se、Mg-Si、Mg-Sn、Mg-Sr、Mg-Te、Mg-Th、Mg-Ti、Mg-Tl、Mg-U、Mg-W、Mg-Y、Mg-Zn、Mg-Zr等がある。また3元以上のマグネシウム合金としては、Mg-Al-Mn、Mg-Al-Mn-Zn、Mg-Al-Mn-RE、Mg-Al-Mn-Si、Mg-Mn-Zn、Mg-Mn-Zn-Cu、Mg-Th-Zr、Mg-Th-Zn-Zr、Mg-Zn-RE、Mg-Zn-Zr-RE、Mg-Zr-Y-RE等がある。その他5元以上のマグネシウム合金であってもよい。

【0011】マグネシウムは人体に対して無害であり、むしろ人体の代謝作用にとって必須の元素である。また本発明者等は、マグネシウムの純度を高めると腐食しにくいことを見いだした。そこで、マグネシウムフィルムを備えた複層シートを食品包装用の袋体や、医薬品の包装材料、注射器などの医療機器の包装材料として用いることは極めて有益である。

【0012】次にマグネシウムフィルムの成膜方法について説明する。本実施の形態では、蒸着法によって、ベースフィルムとなる樹脂フィルム上にマグネシウムフィルムを形成する。一般に蒸着は、高真空中に排気した容器内で、成膜しようとする材料を加熱して蒸発させ、対向する基板面上に積もらせて膜を堆積する方法である。ここで、マグネシウムを成膜材料とした場合に、ロータリーポンプ等の真空ポンプを用いて容器を $10^{-3}$  mmHg程度に真空引きしたとき、マグネシウムの融点である650度℃よりもはるかに低い300℃程度の加熱温度で、マグネシウムが瞬時にガス化し、そのことにより膜が強固となると共にベースフィルムに対して高い接着力が得られる。そして不純物を含むマグネシウムや、マグネシウム合金を用いてこのような蒸着を行うと、マグネシウムが優先的にガス化して、成膜された材料は、マグネシウムの純度が極めて高いことがわかった。したがって、マグネシウム本来の性質を期待する場合には、蒸着\*

純マグネシウム (98%)

純マグネシウム (99.6%)

CM10合金 Mg+Cu (1.5%) +Mn (0.5%) +Al, Si

CM31合金 Mg+Cu (3%) +Mn (1%) +Al, Si

AZ91R合金 Mg+Al (9%) +Zn (0.6%) +Mn, Si

AM60R合金 Mg+Al (6%) +Mn (0.3%) +Zn, Si

【0018】上記の合金を被膜材料として用い、以下の蒸着の条件でベースフィルム上に約400Åのマグネシウム蒸着被膜を形成した。得られた被膜の表面金属のほ

\*法による成膜が有効であることがわかった。

【0013】また、蒸着法での成膜材料としてマグネシウム合金を用いる場合には、合金の融点を低下させることができる。従って、容器内の真空度を適切に設定することによって、上述した加熱温度(300℃)よりも更に低い温度でも、マグネシウムがガス化できる。よって必要に応じ、例えば、被蒸着材である樹脂フィルムの融点等を勘案して、所望のマグネシウム合金を選択すればよい。

10 【0014】また容器の真空度の範囲が、数mmHg乃至 $10^{-8}$  mmHgと広範囲にわたって、マグネシウムやマグネシウム合金の蒸着が可能であり、成膜条件の自由度を増すことができる。

【0015】次にスパッタ法(イオンプレーティング法)によるマグネシウム又はマグネシウム合金フィルムの成膜について説明する。スパッタ法は一对の電極間でプラズマを発生し、陰極上に置いたターゲット(マグネシウム材料)をプラズマ中のイオンではじき飛ばし、対向する陽極上に置いた基板である樹脂フィルム上に膜を堆積する方法である。放電ガスとしては、アルゴンが一般に用いられる。この方法では、上述した蒸着法のように、マグネシウムが優先的に樹脂フィルムに付着することではなく、ターゲットの原材料がそのまま樹脂フィルムに付着する。よって、マグネシウム合金の組成をそのままフィルム材料とするときは、スパッタ法を採用するのが好ましい。またスパッタ法によれば、上述した蒸着法よりも基板である樹脂フィルムに対する剥離強度が高くなる点で有利である。

30 【0016】電子ビーム法によるマグネシウム又はマグネシウム合金フィルムの成膜は、タングステンフィラメントから発生した電子を数KVの電圧で加速して蒸着材料であるマグネシウム又はマグネシウム合金に照射して加熱し、マグネシウム等をガス化させる方法である。電子ビーム法によれば、マグネシウム合金となりにくいものでも成膜が可能となる。また、蒸発する割合が向上するとともに、成膜強度を高めることができるという利点がある。

【0017】次に、マグネシウム合金を用い、樹脂フィルムに蒸着した具体例について説明する。ベースフィルムは、厚さ12μmのポリエステルであり、用いた合金の組成は以下のとおりであった。

とんどがMgであることが判明した。また同様な条件で酸化アルミニウムや酸化ケイ素の蒸着も行った。なお以下の条件は、アルミニウム被膜の蒸着の条件でもあるた

め、温度はやや高めであり、真空度はやや低めとなっている。

温度：500～600℃

真空度：2.5×10<sup>-4</sup> Torr

速度：100m/分

【0019】得られた複層シートについてバリア性の評\*

膜材料	水蒸気透過率	酸素透過率
純マグネシウム(98%)	1.0	0.1
純マグネシウム(99.6%)	1.0	0.1
CM10合金	1.3	0.1
CM31	3.4	0.1
AZ91R	1.3	0.1
AM60R	1.4	0.1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.5	1.5
SiO <sub>x</sub>	1.0	1.0

【0021】上記の表から明らかなように、本実施の形態による複層シートは、酸化アルミや酸化ケイ素蒸着による複層シートと比較しても、極めて良好な水蒸気透過率と酸素透過率を具備していることが判った。

【0022】本発明による複層シートや、複層シートにより構成される包材は上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。例えば、上述した複層シートの一面側に樹脂フィルム、紙等のフィルムを更にラミネートして、3層以上の多層構造のシートとしてもよい。また、基材層は、樹脂製フィルムに限定されず、紙等であってもよい。

【0023】また成膜法として、マグネシウム又はマグネシウム合金を固体から昇華させる蒸発法を用いてもよい。

【0024】また、純マグネシウムは衝撃の吸収性が極めて高いという特性がある。よって、被包装材料が極めて繊細で、外部からの衝撃をきらうものであるとき、包材を適切な厚さとすれば、本発明による包装用シートは極めて有効となる。

※

\* 価を行った。MOCON法により、雰囲気温度40℃、相対湿度90%RHのときの水蒸気透過率(g/m<sup>2</sup>・day)と、同様にMOCON法による雰囲気温度20℃、相対湿度0%RHのときの酸素透過率(cc/m<sup>2</sup>・day)を測定した。その結果を以下の表に示す。

【0020】

※【0025】

【発明の効果】請求項1記載の複層シートや請求項3記載の食品用又は医薬品用又は器具用包材によれば、金属フィルム層がマグネシウム又はマグネシウム合金製であるため、人体に無害であるとともに、アルミニウムの代替え資源としての目的にかなない、かつ一定のガス遮断性を備えることができる。

【0026】また、請求項2記載の複層シートや請求項4記載の食品用又は医薬品用又は器具用包材によれば、金属フィルム層が、蒸発法又は蒸着法又は電子ビーム法又はスパッタ法によって、基材層上に形成でき、従来の蒸着設備等が変更を要することなく利用でき、金属フィルム層を容易に形成することができる。なお、蒸着法を採用するとき、容器の真空度を数mmHg乃至10<sup>-6</sup>mmHgと広範囲に設定でき、成膜条件の自由度を増すことができる。更にマグネシウム合金においても、真空条件の設定により、非常に純度の高い純マグネシウム(99.99～99.999%)フィルム層を形成することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 久下 ▲らい▼蔵  
東京都千代田区二番町11番地5 株式会社  
細川洋行内  
(72)発明者 丹羽 進  
東京都千代田区二番町11番地5 株式会社  
細川洋行内  
(72)発明者 阿部 正彦  
千葉県野田市大殿井58-71

Fターム(参考) 3E086 AB01 AD01 BA04 BA13 BA15  
BB01 CA01 CA27 CA28 DA08  
4F100 AB01B AB09B AB31B AK01A  
AK04A AK07A AK12A AK15A  
AT00A BA02 EH66B GB15  
GB23 GB66 JD02 JE02  
4K029 AA11 AA25 BA02 BA21 BD00  
CA01 CA05 JA10 KA03